



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

TEMA:

**Relación entre el arco plantar y el síndrome de dolor
patelofemoral en docentes de la Unidad Educativa de la
Asunción.**

AUTORAS:

**Gaibor Tobón, Paula Lorena
Rengifo Barcelona, María Cristina**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA**

TUTOR:

Sierra Nieto, Víctor Hugo

**Guayaquil, Ecuador
26 de febrero del 2026**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Gaibor Tobón, Paula Lorena y Rengifo Barcelona, María Cristina** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en fisioterapia**.

TUTOR

f. _____
Sierra Nieto, Víctor Hugo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Jurado Auria, Stalin Augusto

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Gaibor Tobón, Paula Lorena**
Rengifo Barcelona, María Cristina


DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Relación entre el arco plantar y el síndrome de dolor patelofemoral en docentes de la Unidad Educativa de la Asunción** previo a la obtención del título de **Licenciada en fisioterapia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2026

LAS AUTORAS

f. 

Gaibor Tobón, Paula Lorena

f. 

Rengifo Barcelona, María Cristina



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA


AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Gaibor Tobón, Paula Lorena**
Rengifo Barcelona, María Cristina

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Relación entre el arco plantar y el síndrome de dolor patelofemoral en docentes de la Unidad Educativa de la Asunción**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2026

LAS AUTORAS:

f. 

Gaibor Tobón, Paula Lorena

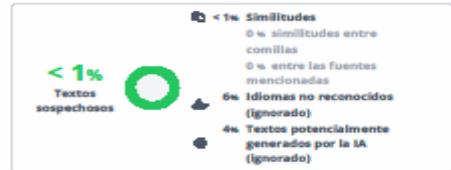
f. 

Rengifo Barcelona, María Cristina

REPORTE COMPILATIO



TRABAJO FINAL (GAIBOR PAULA - RENGIFO CRISTINA)



Nombre del documento: TRABAJO FINAL (GAIBOR PAULA - RENGIFO CRISTINA).doc	Depositante: Víctor Hugo Sierra Nieto	Número de palabras: 5828
ID del documento: 50784365283061e1c99b18fbc3191ed25a456cfa	Fecha de depósito: 17/2/2026	Número de caracteres: 38.464
Tamaño del documento original: 974,5 kB	Tipo de carga: Interface	
	fecha de fin de análisis: 17/2/2026	



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Dana avance con formato v7.docx Dana avance con formato v7 #a666d0 Viene de mi grupo 13 Fuentes similares	6%		Palabras idénticas: 6% (314 palabras)
2	localhost Fortalecimiento de musculatura de cadera y rodilla en pacientes con s... http://localhost:8080/tesis/bitstream/331/717406/3/1-UCSG-FRE-MED-TERA-259.pdf.txt 15 Fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (253 palabras)
3	localhost Prevalencia de las alteraciones de la movilidad cervical en los estudian... http://localhost:8080/tesis/bitstream/331/717400/3/1-UCSG-FRE-MED-TERA-254.pdf.txt 12 Fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (228 palabras)
4	localhost Prevalencia de hiperactividad y su asociación con trastornos de ansieda... http://localhost:8080/tesis/bitstream/331/71806/3/1/1-UCSG-FRE-MED-565.pdf.txt 11 Fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (226 palabras)
5	TY, P73 - CEDILLO - MIRANDA.pdf TY, P73 - CEDILLO - MIRANDA #9c094 Viene de mi grupo 11 Fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (223 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	medrehab.abmu.ac.ir Evaluation of the Relationship Between Patellar Position ... http://medrehab.abmu.ac.ir/article_1101398_4eb20ca09c79f6e804c025c2e9ded564.pdf?lang=... 1 Fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
2	www.biomecnicamente.org Biomecnicamente - Análisis de las alteraciones ... https://www.biomecnicamente.org/revista/item/2356-b69-4hemov.html 1 Fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)
3	public-pages-files-2025.frontiersin.org https://public-pages-files-2025.frontiersin.org/journals/public-health/article/10.3389/pubh.2... 1 Fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)
4	hdl.handle.net Características de la activación muscular del vasto medial oblicu... http://hdl.handle.net/10893/76136 1 Fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (16 palabras)
5	dol.org Factores asociados al dolor agudo posoperatorio en pacientes pediátric... https://dol.org/10.62305/biowana.v5i5.808 1 Fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/23259671251334776
2	https://www.reclmundo.com/~reclmundo/index.php/res/articulo/view/1915
3	https://wepjo.unfo/index.php/JO5H/article/view/54019
4	https://jumec.um.edu.my/index.php/jumec/article/view/41071/15380
5	https://api.periodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

TUTOR

Víctor Sierra

f. Sierra Nieto, Víctor Hugo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios Padre por ser mi fortaleza y refugio a lo largo de toda mi vida. Es Él quien ha ido guiando cada uno de mis pasos dentro de este camino profesional, y quien se ha preocupado especialmente por mí regalándome muchas alegrías y bendiciones como un padre amoroso.

Agradezco a la Mater por ser mi madre, educadora y guía. Bajo su manto he crecido para convertirme en la mujer que soy hoy y de quien estoy muy orgullosa. Me enseñó la importancia del sacrificio y el amor como base fundamental de cualquier proyecto o sueño.

Doy infinitas gracias a mis padres, Juan Carlos y Lorena, por ser mi guía, fuente de inspiración y lugar seguro. Les debo todo lo que soy, lo que tengo y lo que he conquistado. Desde que tengo memoria han sido mis mayores alentadores y les agradezco por siempre creer en mí. Son un ejemplo para mí de responsabilidad, esfuerzo, resiliencia y perseverancia. Gracias por compartir conmigo todos los logros que he alcanzado.

Agradezco a mis hermanos, Michelle y Juan Carlos, por todo su amor, cariño y apoyo incondicional. Dios fue muy bueno conmigo al permitirme crecer con ustedes y verlos convertirse en maravillosas personas. Su amor me sostuvo en los momentos más difíciles.

Quiero agradecer de manera especial a la Unidad Educativa de la Asunción por abrirnos las puertas para realizar esta investigación y poder revivir un poco de lo que viví con mucha alegría durante mi etapa escolar. Y agradezco también a mi compañera de tesis Cristina por su amistad, cariño y dedicación. Gracias a ella disfruté mucho estos últimos años de carrera.

Por último, agradezco a nuestro tutor Víctor Sierra no solo por su acompañamiento durante el proceso de titulación, sino también por su diligencia y esmero durante sus clases.

Gaibor Tobón, Paula Lorena

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios y a la Mater porque su amor ha modelado mi vida, y me han regalado los dones y gracias para llevar a cabo este trabajo.

A mis padres y a mis hermanos que me brindan soporte y amor incondicional, y que me inspiran siempre a soñar en grande.

A mi Paolito y Pelusa que me acompañaron durante tantos años y hoy recuerdo con mucha nostalgia. Me regalaron los años más felices de mi vida y me enseñaron a amar con todo el corazón.

Gaibor Tobón, Paula Lorena

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por su fidelidad en cada paso que dado en estos 4 años y medio de la carrera. Gracias por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y ser mi refugio en las decisiones que me han ayudado a crecer como persona. A mí, porque, aunque la vida no es fácil, he sido resiliente y he mejorado en cada etapa de mi vida.

A mis abuelitos Martha Báez y Saúl Rengifo, ya que gracias a ellos me he formado académicamente y he logrado las cosas que tengo debido a su apoyo incondicional.

A mi papá, que formó mi carácter, me enseñó cómo es la vida, me apoyó y se esforzó en darme todo a mí y a mis hermanos hasta sus últimos momentos de vida. A mi mamá, la mujer que más aprecio, por sus consejos cuando sentía que no podía contra el mundo, por sus sabias palabras de siempre hacer lo correcto, aunque los demás no lo hagan. Por sus bendiciones de cada mañana, su esfuerzo de sacarnos adelante y demostrarme que debo ser valiente y firme ante las adversidades. Por eso y más, gracias, mamá.

A mi hermano Miguel, porque desde que falleció mi papá fue un pilar fundamental para nosotros. Su amor y apoyo nos ha permitido seguir adelante, demostrando ser un ejemplo de constancia y arduo trabajo. A mi familia en general y amigos, porque llenan mi corazón de amor y humildad, y me incentivan a superarme cada día.

Agradezco a mi compañera de tesis por su dedicación, esfuerzo y trabajo en equipo a lo largo de este camino. Por su amistad y apoyo mutuo que nos permitió alcanzar esta meta. A mi tutor, por su guía constante y conocimientos valiosos que hicieron posible la culminación de este trabajo.

Por último, pero no menos importante, a la Unidad Educativa De La Asunción por su disposición y confianza al permitirnos realizar nuestro proyecto.

Rengifo Barcelona, María Cristina

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo se lo quiero dedicar a mi mamá, por ser mi pilar fundamental y la persona que anhelo ser a diario. Su amor es tan único que me motiva a esforzarme a diario en brindarle lo mejor. A mi papá, que se esforzó en darme todo, y a mi padrino, que siempre me guío a los pasos de María y deseó que me convirtiera en una gran profesional. Estoy segura de que ambos me siguen cuidando y observando con orgullo desde el cielo.

Rengifo Barcelona, María Cristina



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

TANIA MARÍA ABRIL MERA
DECANO O DELEGADO

f. _____

LAYLA YENEBI DE LA TORRE ORTEGA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

STALIN AUGUSTO JURADO AURIA
OPONENTE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
RESULTADOS.....	6
DISCUSIÓN	9
CONCLUSIONES	11
REFERENCIAS	12
ANEXOS	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas y laborales de la muestra según el sexo.....	6
Tabla 2. Prevalencia y distribución del SDPF según el sexo.	7
Tabla 3. Distribución de los tipos de arco plantar y su lateralidad según el sexo.	7
Tabla 4. Asociación entre el SDPF y el tipo de arco plantar según lateralidad ipsilateral.	8

RESUMEN

Introducción: El síndrome de dolor patelofemoral se caracteriza por dolor peripatelar y retropatelar que puede aumentar durante actividades como subir y bajar escaleras, el deporte y otras en las que la rodilla se somete a una carga. Su etiología es variada y se asocia a factores intrínsecos como debilidad muscular, inestabilidad rotuliana, la pronación del pie, entre otras.

Objetivo: Determinar la relación entre las alteraciones del arco plantar y el síndrome de dolor patelofemoral en docentes de la Unidad Educativa de la Asunción. **Materiales y Métodos:** Es un estudio correlacional con diseño no experimental de corte transversal. Se recolectaron datos de 69 docentes sobre sexo, edad, índice de masa corporal, años de trabajo y horas en bipedestación durante el trabajo. Se evaluó la funcionabilidad de la rodilla a través de la escala de Kujala, el single leg squat y forward step down test. La fuerza muscular de cuádriceps, glúteo mayor y abductores se evaluó con el test de Daniels; dolor con la escala analógica visual; y la huella plantar con el método de Hernández-Corvo. **Resultados:** La prevalencia del síndrome de dolor patelofemoral fue de 26,1%. El arco plantar más frecuente fue el normal, seguido del cavo y el plano siendo el menos común. No se encontró asociación significativa entre el SDPF y las alteraciones del arco plantar en extremidad izquierda ($p=0,136$) ni derecha ($p=0,680$). **Conclusión:** Las alteraciones del arco plantar no representan por sí solas un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome de dolor patelofemoral.

Palabras Claves: Dolor anterior de rodilla; síndrome de dolor patelofemoral; arco plantar; pie plano; pie cavo; docentes

ABSTRACT

Introduction: Patellofemoral pain syndrome is characterized by peripatellar and retropatellar pain that may increase during activities such as going up and down the stairs, sports and some other where the knee is subjected to stress. Its etiology is varied and is associated with intrinsic factors such as muscle weakness, patellar instability and foot pronation, among others.

Objective: To determine the association between foot arch variations and patellofemoral pain syndrome in teachers at Unidad Educativa de la Asunción.

Materials and Methods: This is a correlational study with a non-experimental cross-sectional design. We collected data from 69 teachers on gender, age, body mass index, years of work, and hours spent standing during work. Knee function was assessed using the Kujala scale, the single leg squat and forward step-down test. Quadriceps, gluteus maximus and abductor muscle strength was assessed using Daniels' muscle testing; pain was assessed using the visual analogue scale; and the plantar footprint using the Hernández-Corvo method.

Results: The prevalence of patellofemoral syndrome was 26.1%. The most common arch type was normal, followed by high arch and flat foot, which was the least common. There was no association between patellofemoral pain and foot arch variations in the left limb ($p=0,136$) or in the right limb ($p=0,680$).

Conclusion: Foot arch variations alone do not represent a risk factor for the development of patellofemoral pain syndrome.

Key Words: Anterior knee pain; patellofemoral pain; foot arch; flatfoot; cavus foot; teachers

INTRODUCCIÓN

El síndrome de dolor patelofemoral (SDPF) corresponde a un trastorno musculoesquelético de rodilla caracterizado por dolor peripatelar y retropatelar diseminado, sobre todo en actividades donde la articulación se somete a cargas (1). El dolor puede acentuarse durante actividades deportivas, subir y bajar escaleras, sedestación prolongada, saltar, correr y estar en cuclillas (2). La incidencia de dolor anterior de rodilla es elevada, presente en 22 de cada 1000 personas al año (3). Se estima que afecta al 22.7% de la población siendo más frecuente en mujeres que hombres (4).

Este síndrome puede tener origen multifactorial, ya sea por factores locales, proximales o distales a la articulación (2). Se produce por factores intrínsecos como la pronación del pie asociada a pie plano, debilidad muscular, desalineaciones e inestabilidad patelares y genus valgus; o factores extrínsecos relacionados a la actividad física o el entorno (5). Un estudio realizado por Gudi et al. (3) señala que el pie plano está relacionado al desarrollo de dolor anterior de rodilla y en ocasiones de dolor lumbar. También menciona que los grados moderado y severo de pie plano se relacionan con una incidencia casi duplicada de dolor anterior de rodilla. Por otro lado, Quirós et al. (1) manifiestan que el arco plantar juega un rol fundamental para frenar la rotación interna de fémur y tibia y la pronación del pie, reduciendo así el estrés generado por la fricción entre fémur y rótula.

La docencia es una profesión donde el dolor musculoesquelético es una de las principales afecciones de salud. Este trabajo los obliga a adoptar posturas forzadas de manera prolongada, como son el escribir en pizarras altas, agacharse, inclinarse o estar de pie por mucho tiempo. Todo esto actúa como factores de riesgo para el desarrollo de dolor (6). Un estudio realizado en Chile por Vega-Fernández et al. (7) encontró que profesores de una escuela presentan dolor principalmente en la región lumbar (80.85%), el cuello (47.17%) y las rodillas (45.19%) (7). Por otro lado, en Malasia un estudio similar que describe la prevalencia y factores de riesgo asociados a dolor de rodilla en profesores de secundaria encontró que esta condición está presente en el 45.55 % de su población (8). Siendo el dolor de rodilla

una de las principales afecciones de esta población, es importante evaluar qué factores contribuyen a su aparición.

Si bien el origen del SDPF es variado, largos periodos de sedestación con las rodillas en flexión podrían causarlo. Un estudio realizado a profesores en Pakistán concluyó que había una fuerte relación entre dicha posición y el SDPF, y que quienes pasan más horas sentados presentan mayor riesgo (9). Por el contrario, otro estudio también realizado en Pakistán encontró que la bipedestación prolongada aumenta el riesgo de dolor de rodilla en docentes mientras que la sedestación minimizaba el dolor (10).

La intención del presente estudio es contribuir al conocimiento sobre los factores asociados al desarrollo de SDPF, específicamente su relación con las alteraciones del arco plantar. El objetivo es determinar la relación entre las alteraciones del arco plantar y la presencia de síndrome de dolor patelofemoral en docentes de la Unidad Educativa de la Asunción.

El desarrollo de este tipo de investigación es necesario para entender cómo las alteraciones biomecánicas del pie pueden contribuir al desarrollo de dolor en estructuras adyacentes como la rodilla, sobre todo en profesionales que permanecen en bipedestación durante largos periodos de tiempo como los docentes. De igual modo, con este trabajo se espera generar información suficiente para el desarrollo de planes de prevención e intervención fisioterapéutica encaminados a mejorar dicha sintomatología y mejorar su práctica profesional.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación es de tipo cuantitativo con alcance correlacional dado que explica la relación existente entre el arco plantar y el síndrome de dolor patelofemoral. El diseño es no experimental con corte transversal ya que se recolectaron datos en un único momento con el objetivo de analizar su relación en ese momento dado (11).

La población está constituida por 83 docentes de la Unidad Educativa de la Asunción. Se utilizó un muestreo probabilístico simple con un nivel de confianza del 95% obteniéndose una muestra de 69 participantes. Los criterios de inclusión considerados fueron que los docentes enseñen en la modalidad presencial, y que estén dispuestos y hayan firmado el consentimiento informado para su participación en el estudio. Entre los criterios de exclusión se consideraron cirugías o fracturas de cadera, rodilla o tobillo en los últimos 12 meses, diagnósticos de artrosis o condromalacia patelar y el consumo actual de analgésicos, antiinflamatorios u opioides.

A través de la historia clínica se recolectaron datos demográficos como edad y sexo, además de información sobre la cantidad de años ejerciendo como docentes y las horas que permanecen en bipedestación durante la jornada laboral. Se recolectaron los valores de peso en kg y estatura en cm con una balanza con tallímetro. Para obtener el índice de masa corporal (IMC) se utilizó la fórmula $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Talla}^2 (\text{m}^2)$ (12).

Para evaluar la presencia de SDPF se utilizó la escala visual analógica (EVA) que es un instrumento que mide la intensidad del dolor en un rango de 0 a 10, siendo 0 equivalente a ausencia de dolor y 10 a dolor insoportable (13). Otra herramienta utilizada para valorar el dolor fue la Escala de Kujala llamada también escala de dolor anterior de rodilla. Es un cuestionario de 13 preguntas puntuadas de 0 a 5 o de 0 a 10 que mide el dolor y las limitaciones de la rodilla durante actividades físicas como correr, caminar, subir y bajar escaleras, entre otras (14). Puntuaciones menores a 84 denotan la presencia de SDPF (9).

Para evaluar la funcionabilidad de la rodilla utilizamos el single leg squat test y el forward step down test. El single leg squat test se realiza mediante una sentadilla unilateral a lo largo del rango en el cual el sujeto no pierde el contacto del talón con el suelo. Se repite 2 veces. El forward step down test consiste en bajar un escalón de aproximadamente 20 cm desde una posición inicial de apoyo unipodal con las manos en la cadera. Se repite 3 veces. Ambas pruebas son positivas cuando se produce un valgo de rodilla y pie o dolor (15).

Para evaluar la fuerza muscular de miembros inferiores, en específico de cuádriceps, abductores y glúteo mayor, utilizamos el test de Daniels. Mide la capacidad para la contracción de un grupo muscular frente a una resistencia externa en una puntuación de 0 a 5 (16).

Por último, para determinar el tipo de arco plantar utilizamos el método de Hernández-Corvo. Comprende un análisis y clasificación de la huella plantar usando criterios de perpendicularidad trazando puntos y líneas de interés para describir el arco plantar (17). La impresión de la huella plantar se obtiene en bipedestación.

El presente trabajo se llevó a cabo en cumplimiento a los principios éticos de la investigación en seres humanos de la declaración de Helsinki (18). Se contó con la autorización de la institución educativa donde se llevó a cabo la investigación, así como con el consentimiento informado de los participantes.

La información fue recopilada en una base de datos de Google Sheets para su posterior análisis. Para comparar las variables cuantitativas entre mujeres y hombres se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Para comparar la presencia de SDPF y los tipos de arco plantar entre los grupos se empleó la prueba exacta de Fisher. Para la comparación del SDPF según la lateralidad, y para describir la asociación entre el SDPF y las alteraciones del arco plantar también usamos la prueba de chi cuadrado. El nivel de significancia utilizado fue de 0,05.

RESULTADOS

En el estudio fueron evaluados 69 docentes, de los cuales 50 fueron mujeres y 19 hombres. Como se observa en la tabla 1, la edad media fue de $40,8 \pm 11,8$ años. Se describieron otras variables como el IMC con un promedio de $27,4 \pm 4,4$ que refleja una tendencia de sobrepeso, una media de $13,7 \pm 10,2$ en años en la docencia y $5,7 \pm 1,6$ en horas de pie durante la jornada laboral. Los docentes permanecen más del 50% de su jornada laboral diaria (8 horas) de pie. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y hombres en la edad ($p=0,637$), IMC ($p=0,398$), años en la docencia ($p=0,294$) ni en las horas en bipedestación durante la jornada laboral ($p=0,649$).

Tabla 1. Características sociodemográficas y laborales de la muestra según el sexo.

	Mujeres (n=50)	Hombres (n=19)	Total (n=69)	
Variables	Media \pm d.e	Media \pm d.e	Media \pm d.e	p-valor
Edad (años)	41,2 \pm 11,9	39,7 \pm 11,8	40,8 \pm 11,8	0,637
IMC (kg/m ²)	27,6 \pm 4,8	26,8 \pm 3,4	27,4 \pm 4,4	0,398
Tiempo de docencia (años)	14,5 \pm 10,3	11,6 \pm 9,8	13,7 \pm 10,2	0,294
Tiempo de pie/jornada laboral (horas)	5,7 \pm 1,5	5,9 \pm 2,0	5,7 \pm 1,6	0,649

Nota: n: tamaño de la muestra; d.e: desviación estándar. Se utilizó la prueba estadística t de Student para muestras independientes donde $p < 0,05$: significancia estadística.

Como se puede observar en la tabla 2, la prevalencia general del SDPF fue de 26,1%, siendo mayor en mujeres (28%) que en hombres (21,1%). La diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,760$). También se realizó un análisis del SDPF según la lateralidad y se encontró que un mayor porcentaje presentó SPDF de manera bilateral (44,4%), seguido de SDPF únicamente en rodilla derecha (38,9%) y en menor proporción en rodilla izquierda (16,7%). La distribución del SDPF según la lateralidad fue similar en ambos sexos sin asociación estadísticamente significativa ($p=0,665$).

Tabla 2. Prevalencia y distribución del SDPF según el sexo.

Variables	Categorías	Mujeres	Hombres	Total n (%)	p-valor
		frecuencia n (%)	frecuencia n (%)		
SDPF	Sí	14 (28)	4 (21,1)	18 (26,1)	0,760
	No	36 (72)	15 (78,9)	51 (73,9)	
	Total	50 (100)	19 (100)	69 (100)	
SDPF según su lateralidad	Izquierda	2 (14,3)	1 (25)	3 (16,7)	0,665
	Derecha	5 (35,7)	2 (50)	7 (38,9)	
	Bilateral	7 (50)	1 (25)	8 (44,4)	
	Total	14 (100)	4 (100)	18 (100)	

Nota: n: frecuencia absoluta; %: porcentaje. La relación entre sexo y SDPF se calculó con la prueba exacta de Fisher, mientras que entre sexo y SDPF según la lateralidad se realizó con la prueba de chi cuadrado. $p < 0,05$: significancia estadística.

La tabla 3 muestra la distribución de tipos de arco plantar diferenciada según su lateralidad. El arco plantar normal fue el más común en ambos sexos con una diferencia de $p=0,798$. La alteración más frecuente fue el arco plantar cavo con una diferencia de $p=0,585$ entre hombres y mujeres. Se evidenció menor prevalencia de arco plantar plano con una diferencia de $p=1,000$. La distribución de lateralidad en cada tipo de arco plantar fue similar en ambos grupos sin asociación estadística significativa.

Tabla 3. Distribución de los tipos de arco plantar y su lateralidad según el sexo.

Tipo de arco plantar	Pies por mujeres n=100	Pies por hombres n=38	Total	p-valor
	frecuencia	frecuencia		
Plano				
Izquierdo	6	1	7	1,000
Derecho	6	1	7	
Total	12	2	14	
Normal				
Izquierdo	27	9	36	0,798
Derecho	28	12	40	
Total	55	21	76	

Cavo				
Izquierdo	17	9	26	
Derecho	16	6	22	0,585
Total	33	15	48	

Nota: n: frecuencia absoluta; %: porcentaje. Se utilizó la prueba de exacta de Fisher para la comparación entre sexos para cada tipo de arco plantar. $p < 0,05$: significancia estadística.

En la tabla 4 se presenta la asociación entre la presencia del SDPF y el tipo de arco plantar (plano-cavo o normal) considerando la relación ipsilateral. El 15,9% presentó SDPF en el lado izquierdo. De este grupo, el 4,3% tenían una alteración del arco plantar y el 11,6% tenían un arco normal. El valor $p=0,136$ calculado demuestra que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de arco plantar y la presencia de SDPF en la extremidad izquierda. Por otro lado. En el lado derecho, el 21,7% presentó SDPF, de los cuales el 10,1% tenía pie plano-cavo y el 11,6% arco normal. En este grupo la prevalencia de SPDF entre ambos tipos de arco plantar es bastante similar y además de acuerdo con $p=0,680$, podemos decir que no hay una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de arco plantar y la presencia de SDPF en la extremidad derecha.

Tabla 4. Asociación entre el SDPF y el tipo de arco plantar según lateralidad ipsilateral.

SDPF	Plano-Cavo n (%)	Normal n (%)	Total n (%)	p-valor
Arco plantar izquierdo				
Sí	3 (4,3)	8 (11,6)	11 (15,9)	
No	30 (43,5)	28 (40,6)	58 (84,1)	0,136
Total	33 (47,8)	36 (52,2)	69 (100)	
Arco plantar derecho				
Sí	7 (10,1)	8 (11,6)	15 (21,7)	
No	22 (31,9)	32 (46,4)	54 (78,3)	0,680
Total	29 (42)	40 (58)	69 (100)	

Nota: n: frecuencia absoluta; %: porcentaje. Se utilizó la prueba de chi cuadrado para calcular el p-valor. $p < 0,05$: significancia estadística.

DISCUSIÓN

La intención del siguiente estudio fue determinar la relación entre las alteraciones del arco plantar y la presencia de síndrome de dolor patelofemoral en docentes de una unidad educativa. Nuestros resultados sugieren que no existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p > 0,05$). Esto demuestra que, en la muestra evaluada, la presencia de pie plano-cavo no se relaciona de manera significativa con la presencia de SDPF.

Entre las limitaciones del estudio es relevante mencionar que el tamaño de la muestra fue reducido y estuvo limitado a profesores de una sola institución educativa, lo que impide generalizar el resultado hacia poblaciones similares. Por otro lado, ciertas mediciones se realizaron a través de pruebas clínicas y observacionales por lo que están sujetas a la interpretación del evaluador, y su resultado puede tender a la subjetividad. Por último, las limitaciones económicas impidieron el uso de instrumentos más avanzados para la valoración del arco plantar como equipos de baropodometría, y por eso estuvo limitada a métodos clínicos accesibles.

Un estudio realizado por Boiling et al. (12) describió la prevalencia del SDPF en hombres y mujeres. Encontraron que esta patología es más frecuente en mujeres (15%) que en hombres (12%), teniendo las mujeres 2.23 veces más probabilidades de desarrollar SDPF. Sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa. En este estudio, aunque la muestra era significativamente menor, encontramos valores similares de prevalencia entre mujeres (28%) y hombres (21,1%), resultando también en una asociación estadísticamente no significativa ($p = 0,760$) entre estas variables.

Por otro lado, un estudio similar realizado por Gudi et al. (3) para describir la asociación entre las variaciones del arco plantar y el SDPF encontró que de los participantes con SDPF, 19 (54,29%) presentaron pie plano, 13 (37,14%) pie cavo y 3 (8,57%) arco plantar normal. A diferencia del presente trabajo los autores no realizaron una diferenciación del arco plantar según lateralidad, su análisis fue global por cada participante. Sin embargo, de acuerdo con las frecuencias generales encontradas por cada tipo de arco

plantar aún es posible realizar una comparación. En contraste, en este estudio se encontró mayor frecuencia de arco plantar normal, seguido de pie cavo y pie plano siendo el menos frecuente.

Gudi et al. (3) también reportan la distribución del SDPF en cada variación de arco plantar. De los sujetos con SDPF, 7 tenían pie plano, 8 pie cavo y 20 pie normal. Entre los docentes con SDPF de este estudio, 3 presentaron alteraciones del arco plantar (plano-cavo) y 8 pie normal en extremidad izquierda. En extremidad derecha, 7 presentaron alteraciones y 8 pie normal. En el primero, los resultados demuestran que existe una asociación significativa entre las variaciones del arco plantar y el SDPF, especialmente hay una mayor asociación con el pie plano. En cambio, nuestro estudio no encontró una asociación significativa entre el tipo de arco plantar y el SDPF.

Estos hallazgos refuerzan el concepto de que el síndrome de dolor patelofemoral es una patología multifactorial donde interactúan diversos factores biomecánicos, musculares y funcionales. Si bien la literatura señala que las alteraciones en estructuras adyacentes como cadera y rodilla pueden influir en la aparición de este síndrome, en este caso las alteraciones del arco plantar; los resultados obtenidos de esta investigación sugieren que esta variable por sí sola no representa un factor de riesgo para el desarrollo de SDPF.

Para investigaciones futuras se recomienda incorporar el comportamiento dinámico del arco plantar en complemento de la valoración estática, y así obtener una visión integral de su comportamiento funcional para poder establecer relaciones entre la anatomía del pie y el SDPF. Además, sería interesante realizar diseños experimentales que permitan establecer relaciones causa-efecto más sólidas entre las variables estudiadas. Por ejemplo, poder observar los efectos de la aplicación de plantillas ortopédicas correctivas o programas de fortalecimiento muscular con el objetivo de evaluar su impacto sobre el arco plantar y la disminución del SDPF. Finalmente, se recomienda utilizar instrumentos de medición con mayor grado de objetividad para asegurar la precisión de los resultados.

CONCLUSIONES

Se concluye que no existe una relación estadísticamente significativa entre las alteraciones del arco plantar y el síndrome de dolor patelofemoral en la población docente de la Unidad Educativa de la Asunción.

Los resultados obtenidos apuntalan a que este síndrome al ser de origen multicausal no se puede describir únicamente en términos de su relación con el arco plantar de forma aislada. La ausencia de una asociación estadística podría explicarse a través de la interacción del arco plantar con otros factores como la fuerza muscular, la carga laboral y otros factores biomecánicos.

A pesar de no encontrar dicha relación, esta investigación aporta valiosa información sobre la población docente y sus características biomecánicas. Aún más, este estudio presentó un análisis más detallado al considerar la lateralidad de cada pie, lo otorga mayor especificidad a la interacción de las variables estudiadas.

REFERENCIAS

1. Quirós J, Ramírez V, Castro L, García A. Abordajes fisioterapéuticos del dolor patelofemoral en corredores. *Rev Ter.* 2025;18(2):41-57. doi:10.33967/rt.v18i2.211
2. Kamel AM, Ghuiba K, Abd Allah DS, Fayaz NA, Abdelkader NA. Effect of adding short foot exercise to hip and knee focused exercises in treatment of patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *J Orthop Surg.* 2024;19:207. doi:10.1186/s13018-024-04688-x PubMed PMID: 38561773; PubMed Central PMCID: PMC10983661.
3. Gudi A, Prabhakar A, Eapen C, Palaniswamy V, Kamat Y. The Association of Foot Arch Variations With Patellofemoral Pain Syndrome in Recreational Athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* [Internet]. 2025;13(6). Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/23259671251334776> doi:10.1177/23259671251334776
4. Szybist S, Houser A, Corletto J, Maloy W. Patellofemoral Biomechanics Considerations: Analysis of Factors Contributing to Patellofemoral Pain. *Curr Sports Med Rep.* 2025;24(9):275-80. doi:10.1249/JSR.0000000000001284 PubMed PMID: 40928419.
5. Tinoco N, Herrera S, Bastidas C. Síndrome de fricción femoral patelar (SFP). *RECIMUNDO.* 2023;7(1):71-8. doi:10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.71-78
6. Sankar G, Ganesan V, Katam I, Bincy K. Musculoskeletal Pain and its Ergonomics Risk Factors among School Teachers from Tamil Nadu, India: a Cross-Sectional Study. *Int J Occup Saf Health.* 2024;14(1):60-8. doi:10.3126/ijosh.v14i1.54019
7. Vega-Fernández G, Olave E, Lizana P. Musculoskeletal Disorders and Quality of Life in Chilean Teachers: A Cross-Sectional Study. *Front Public Health.* 2022;10. doi:10.3389/fpubh.2022.810036
8. NZ E, VCW H, FM M. Prevalence of knee pain and its associated factors among school teachers in Selangor, Malaysia. *Journal of Health and Translational Medicine (JUMMEC)* [Internet]. 2022;25(1). Disponible en: <https://jummec.um.edu.my/index.php/jummec/article/view/41071/15380>
9. Bhatti S, Waseem I, Akhtar M, Arslan S, Batool F, Ahmed A. Association of Patellofemoral Syndrome with Prolonged Duration of Sitting among Teachers; A Cross-Sectional Survey: Association of Patellofemoral Syndrome with Prolonged Duration of Sitting. *Pak Biomed J.* 2022;321-4. doi:10.54393/pbmj.v5i5.439
10. Amin U, Tahir M, Maqsood M, Azhar N, Safdar Z, Waheed T. Association of Knee Pain in Long Standing and Sitting among University Teachers. *Heal J Physiother Rehabil Sci.* 2023; 3(1):314-21. doi:10.55735/HJPRS

11. Hernández R, Fernandez C. Metodología de la investigación [Internet]. Sexta edición. Baptista P, editor. México D.F.: McGraw-Hill Education; 2014. Disponible en: https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
12. Boling M, Padua D, Marshall S, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scand J Med Sci Sports*. 2010; 20(5):725-30. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.00996.x PubMed PMID: 19765240; PubMed Central PMCID: PMC2895959.
13. Ardila A, Bravo M, Rivera R. Efectos de una intervención de enfermería en el control del dolor posoperatorio del paciente adulto. *Rev Cuba Enferm*. 2022; 38(1):1-21.
14. Thomas A, Sampietro M, Braidot A, Gays C, Gáspari L, Storero S, et al. Traducción y adaptación transcultural al español argentino de la escala de dolor anterior de rodilla (AKPS) para sujetos con síndrome femoropatelar. *Argent J Respir Phys Ther*. 31 de octubre de 2024;6(3):25-33. doi:10.58172/ajrpt.v6i3.333
15. Guerrero D, Pitarch S, Vivas MJ, Vidal M, Bermejo I. Análisis de las alteraciones biomecánicas en el síndrome de dolor femoropatelar con Kinemov/IBV: A propósito de un caso. *Rev Biomecánica*. 2022;(69):33-40.
16. Tutivén-Sánchez S, Grijalva-Grijalva I. Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de neumología del hospital general guasmo sur. *Polo Conoc*. 2021;6(8):405-17. doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v6i8.2947>
17. Arango J, Nieto D, Rengifo G. Análisis de huella plantar bajo el método HERZCO. *Lect Educ Física Deport*. 2019;24(251):107-23.
18. World Medical Association. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

ANEXOS

Anexo 1: Toma de huella plantar



Anexo 2: Forward Step Down Test



Anexo 3: Single Leg Squat Test



Anexo 4: Medición de fuerza muscular con el test de Daniels





DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Gaibor Tobón, Paula Lorena**, con C.C: # **0926069725** y **Rengifo Barcelona, María Cristina**, con C.C.: # **0932229099** autores del trabajo de titulación: **Relación entre el arco plantar y el síndrome de dolor patelofemoral en docentes de la Unidad Educativa de la Asunción** previo a la obtención del título de **Licenciada en Fisioterapia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 26 de febrero de 2026

f. _____
Gaibor Tobón, Paula Lorena
C.C: **0926069725**

f. _____
Rengifo Barcelona, María Cristina
C.C: **0932229099**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Relación entre el arco plantar y el síndrome de dolor patelofemoral en docentes de la Unidad Educativa de la Asunción.		
AUTOR(ES)	Gaibor Tobón, Paula Lorena Rengifo Barcelona, María Cristina		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Sierra Nieto, Víctor Hugo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Fisioterapia		
TITULO OBTENIDO:	Licenciada en Fisioterapia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	26 de febrero de 2026	No. DE PÁGINAS:	14
ÁREAS TEMÁTICAS:	Fisioterapia, Ortopedia, Salud ocupacional		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Dolor anterior de rodilla; síndrome de dolor patelofemoral; arco plantar; pie plano; pie cavo; docentes		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>Introducción: El síndrome de dolor patelofemoral se caracteriza por dolor peripatelar y retropatelar que puede aumentar durante actividades como subir y bajar escaleras, el deporte y otras en las que la rodilla se somete a una carga. Su etiología es variada y se asocia a factores intrínsecos como debilidad muscular, inestabilidad rotuliana, la pronación del pie, entre otras.</p> <p>Objetivo: Determinar la relación entre las alteraciones del arco plantar y el síndrome de dolor patelofemoral en docentes de la Unidad Educativa de la Asunción. Materiales y Métodos: Es un estudio correlacional con diseño no experimental de corte transversal. Se recolectaron datos de 69 docentes sobre sexo, edad, índice de masa corporal, años de trabajo y horas en bipedestación durante el trabajo. Se evaluó la funcionabilidad de la rodilla a través de la escala de Kujala, el single leg squat y forward step down test. La fuerza muscular de cuádriceps, glúteo mayor y abductores se evaluó con el test de Daniels; dolor con la escala analógica visual; y la huella plantar con el método de Hernández-Corvo. Resultados: La prevalencia del síndrome de dolor patelofemoral fue de 26,1%. El arco plantar más frecuente fue el normal, seguido del cavo y el plano siendo el menos común. No se encontró asociación significativa entre el SDPF y las alteraciones del arco plantar en extremidad izquierda ($p=0,136$) ni derecha ($p=0,680$). Conclusión: Las alteraciones del arco plantar no representan por sí solas un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome de dolor patelofemoral.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593997333129 +593992882451	E-mail: paulalorenagt@gmail.com rengifo.barcelona@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Grijalva Grijalva, Isabel Odila Teléfono: +593-999960544 E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			